

(19)



(11)

EP 2 093 259 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

(21) Anmeldenummer: **08003158.6**

(22) Anmeldetag: **21.02.2008**

(51) Int Cl.:
C09B 67/40 ^(2006.01) **C08K 3/22** ^(2006.01)
C08K 3/00 ^(2006.01) **C08G 18/08** ^(2006.01)
C08G 18/48 ^(2006.01) **C08G 18/28** ^(2006.01)
C08L 75/04 ^(2006.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Cognis IP Management GmbH
40589 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schieferstein, Ludwig
40882 Ratingen (DE)**
• **Pietsch, Oliver
45481 Mülheim (DE)**

(54) **Verwendung von Polyurethanen als Pigment-Dispergatoren für wässrige Systeme**

(57) Polyurethanen, die erhältlich sind durch Umsetzung von (a) ein oder mehreren, mindestens difunktionalen, Isocyanaten und (b) ein oder mehreren organischen Verbindungen, die mindestens eine ethoxilierte OH-, NH-, SH- oder COOH-Gruppe enthalten, mit der Maßgabe, dass pro Molekül mindestens eine freie OH-

Gruppe vorhanden sein muß, wobei die Maßgabe gilt, dass die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,15 bis 2,05) eingesetzt werden, eignen sich als Pigmentdispergatoren für wässrige Systeme.

EP 2 093 259 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft die Verwendung spezieller Polyurethane als Pigment-Dispergatoren für wäßrige Systeme.

Stand der Technik

[0002] Zur Dispergierung feinverteilter Farbpigmente in wäßrigen Beschichtungszubereitungen werden wasserträgliche Polymere mit Molekulargewichten im Bereich von 2000 bis 40 000 Dalton eingesetzt, die Carboxyl- und/oder Ammoniumgruppen enthalten. Zur Steigerung von Wirksamkeit und Spezifität können in diesen Polymeren weitere Gruppen wie Glykol- oder Ethyleniminoligomere sowie aromatische Ringsysteme oder Alkylketten enthalten sein.

[0003] Mehrfunktionelle Isocyanate sind bestens geeignet, mehrere Bausteine, sofern sie acide Wasserstoffatome enthalten, wie etwa Alkohole oder Amine, über die Addition dieser aciden X-H-Bindungen an ihre Isocyanatgruppen zu definierten Kombinationsprodukten zusammenzubauen. Wenn die H-acide Verbindung ein Alkohol ist, resultieren so Urethangruppen (-O-CO-NH-) enthaltende Moleküle, wenn die H-acide Verbindung ein Amin ist, resultieren Harnstoffgruppen (-NH-CO-NH-) enthaltende Moleküle. Sowohl Urethan- als auch Harnstoffgruppen zeigen eine im Vergleich zu Estergruppen stark verbesserte Hydrolysestabilität.

Beschreibung der Erfindung

[0004] Es war die Aufgabe der vorliegenden Erfindung neue Pigment-Dispergiermittel für wäßrige Systeme bereitzustellen.

Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung von Polyurethanen als Pigment-Dispergatoren für wäßrige Systeme, wobei diese Polyurethane erhältlich sind durch Umsetzung von (a) ein oder mehreren, mindestens difunktionellen, Isocyanaten und (b) ein oder mehreren organischen Verbindungen, die mindestens eine ethoxilierte OH-, NH-, SH- oder COOH-Gruppe enthalten, mit der Maßgabe, dass pro Molekül mindestens eine freie OH-Gruppe vorhanden sein muß, wobei folgende Maßgabe gilt: die Verbindungen a) und b) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,15 bis 2,05) eingesetzt.

[0005] Ein weiterer Erfindungsgegenstand ist die Verwendung von Polyurethanen als Pigment-Dispergatoren für wäßrige Systeme, wobei diese Polyurethane erhältlich sind durch Umsetzung von

(a) ein oder mehreren, mindestens difunktionellen, Isocyanaten,

(b) ein oder mehreren organischen Verbindungen, die mindestens eine ethoxilierte OH-, NH-, SH- oder

COOH-Gruppe enthalten, mit der Maßgabe, dass pro Molekül mindestens eine freie OH-Gruppe vorhanden sein muß, und

(c) ein oder mehreren - von (a) und (b) verschiedenen - Verbindungen, die mindestens eine gegenüber Isocyanaten reaktive funktionelle Gruppe mit Zerevitinoff-aktivem Wasserstoff (ZH) enthalten, wobei folgende Maßgaben gelten:

(i) die Verbindungen a) und b) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,15 bis 2,05) eingesetzt,

(ii) die Verbindungen a) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{ZH}_c$ von 1 : 1 eingesetzt,

(iii) die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe } (\text{OR}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,05 : 1 eingesetzt.

[0006] Der Begriff des Äquivalents ist dem Fachmann auf dem hier in Rede stehenden Gebiet der Polyurethanchemie geläufig und bezieht sich auf die zur Verfügung stehenden reaktiven Gruppen in den miteinander umzusetzenden Verbindungen. Allgemein ausgedrückt ist das Äquivalentverhältnis das Zahlenverhältnis definierter reaktiver Gruppen in den eingesetzten Reaktanden.

Zu den Bausteinen a)

[0007] Als mindestens difunktionelle Isocyanate (a) sind alle mehrfunktionellen aromatischen, alicyclischen und aliphatischen Isocyanate geeignet. Vorzugweise enthalten die geeigneten mehrfunktionellen Isocyanate im Mittel 2 bis höchstens 4 NCO-Gruppen. Diisocyanate sind als Verbindungen (a) bevorzugt.

[0008] Beispielsweise seien als geeignete Isocyanate genannt 1,5-Naphthylendiisocyanat, 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat (MDI), hydriertes MDI (H_{12}MDI), Xylylendiisocyanat (XDI), Tetramethylxoldiisocyanat (TMXDI), 4,4'-Diphenyldimethylmethandiisocyanat, Di- und Tetraalkyldiphenylmethandiisocyanat, 4,4'-Dibenzylidiisocyanat, 1,3-Phenylendiisocyanat, 1,4-Phenylendiisocyanat, die Isomeren des Toluylendiisocyanats (TDI), gegebenenfalls in Mischung, 1-Methyl-2,4-diisocyanato-cyclohexan, 1,6-Diisocyanato-2,2,4-trimethylhexan, 1,6-Diisocyanato-2,4,4-trimethylhexan, 1-Isocyanatomethyl-3-isocyanato-1,5,5-trimethyl-cyclohexan, chlorierte und bromierte Diisocyanate, phosphorhaltige Diisocyanate, 4,4'-Diisocyanatophenylperfluorethan, Tetramethoxybutan-1,4-diisocyanat, Butan-1,4-diisocyanat, Hexan-1,6-diisocyanat (HDI), Dicyclohexylmethandiisocyanat, Cyclohexan-1,4-diisocyanat, Ethylen-diisocyanat, Phtalsäure-bis-isocyanatoethylester, ferner Polyisocyanate mit reaktionsfähigen Halogenatomen, wie 1-Chlormethylphenyl-2,4-diisocyanat, 1-Brommethylphenyl-2,6-diisocyanat, 3,3-Bis-chlormethylether-4,4'-diphenylidiisocyanat. Schwefelhaltige Polyisocyanate erhält man beispielsweise durch Umsetzung von 2 mol Hexamethylen-

diisocyanat mit 1 mol Thiodiglykol oder Dihydroxydiethylsulfid. Weitere wichtige Diisocyanate sind Trimethylhexamethyldiisocyanat, 1,4-Diisocyanatobutan, 1,2-Diisocyanatododecan und Dimerfettsäure-diisocyanat. Interesse verdienen teilweise verkappte Polyisocyanate, welche die Bildung selbstvernetzender Polyurethane ermöglichen, z.B. dimeres Toluyldiisocyanat, oder mit beispielsweise Phenolen, tertiärem Butanol, Phthalimid, Caprolactam partiell umgesetzte Polyisocyanate.

[0009] Erfindungsgemäß bevorzugt ist es, dass die zur Herstellung der Polyurethane eingesetzten Isocyanate (a) zumindest überwiegend Isophorondiisocyanat (IPDI) und/oder Tetramethylxyloldiisocyanat (TMXDI) enthalten. Vorzugsweise wird Komponente (a) ausschließlich gewählt aus der Gruppe Isophorondiisocyanat (IPDI) und Tetramethylxyloldiisocyanat (TMXDI).

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform werden Isocyanate mit einer Funktionalität von 2 (difunktionelle Isocyanate) eingesetzt.

[0011] In einer anderen Ausführungsform werden - anteilsweise oder ganz - Isocyanate mit einer Funktionalität oberhalb von 2 eingesetzt, wenn nämlich gewünscht ist, Polyurethane mit verzweigter Struktur herzustellen.

Zu den Bausteinen b)

[0012] Wie bereits ausgeführt handelt es sich bei Komponente (b) um organische Verbindungen, die mindestens eine ethoxilierte OH-, NH-, SH- oder COOH-Gruppe enthalten, mit der Maßgabe, dass pro Molekül mindestens eine freie OH-Gruppe vorhanden sein muß.

[0013] Als Verbindungen (b) sind beispielsweise die Polymerisationsprodukte des Ethylenoxids, deren Misch- oder Pfropfpolymerisationsprodukte sowie die durch Kondensation von mehrwertigen Alkoholen oder Mischung derselben und die durch Ethoxylierung von mehrwertigen Alkoholen, Amiden, Polyamiden und Aminoalkoholen gewonnenen Polyether geeignet. Beispiele geeigneter Verbindungen (b) sind etwa Polyethylenglykole, Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid an Trimethylolpropan und EO-PO-Blockcopolymere.

[0014] Bevorzugte Verbindungen (b) sind Polyetherpolyole. Dies sind solche hydrophilen Polyole (a), die pro Molekül mindestens zwei OH-Gruppen und mindestens zwei Funktionen -O- (Ethergruppen) enthalten. Diese Polyetherpolyole sind in aller Regel so stark hydrophil, dass sie wasserlöslich sind.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Polyurethane eignen sich bevorzugt solche Polyetherpolyole, die zumindestens überwiegend Polyethylenglykol enthalten. Besonders gute Ergebnisse werden erzielt, wenn diese Polyethenglykole einen mittleren Gehalt an Alkoxyeinheiten im Bereich von 20 bis 400 aufweisen. Bevorzugt sind als Verbindungen (b) Dirole der allgemeinen Formel $\text{HO}-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_x-\text{H}$, wobei x die Werte 30 bis 300 annehmen kann. Hierbei handelt es sich um Polyethylenglykole, die Kondensationsprodukte des Ethylenoxids mit Ethylenglykol oder Wasser darstellen. Vorzugsweise

stellt man das Molgewicht dieser Polyethylenglykole auf Werte im Bereich von 2000 bis 20.000 ein. Polyethylenglykole mit einem Molgewicht im Bereich von 4.000 bis 10.000 sind als Verbindungen (b) besonders bevorzugt.

Zu den Bausteinen c)

[0015] Wie bereits gesagt handelt es sich bei Komponente (c) um - von (a) und (b) verschiedene - Verbindungen, die mindestens eine gegenüber Isocyanaten reaktive funktionelle Gruppe mit Zerewitinoff-aktivem Wasserstoff (ZH) enthalten.

[0016] Bekanntlich bezeichnet man an N, O oder S gebundenen Wasserstoff dann als Zerewitinoff-aktiven Wasserstoff (manchmal auch nur als "aktiven Wasserstoff"), wenn er nach einem von Zerewitinoff aufgefundenen Verfahren durch Umsetzung mit Methylmagnesiumjodid Methan liefert. Typische Beispiele für Verbindungen mit Zerewitinoff-aktivem Wasserstoff sind Verbindungen, die Carboxyl-, Hydroxyl-, Amino-, Imino- oder Thiol-Gruppen als funktionelle Gruppen enthalten.

[0017] In einer Ausführungsform weist das Grundgerüst der Moleküle der Verbindungen (c) im wesentlichen hydrophoben Charakter auf, d.h. es verfügt im wesentlichen über einen Kohlenwasserstoffrest, der aliphatisch oder aromatisch-aliphatisch sein kann. Vorzugsweise ist das Grundgerüst der Moleküle der Verbindungen (c) aliphatisch, wobei es dann gesättigt oder ungesättigt, linear oder verzweigt sein kann.

[0018] Die Verbindungen (c) können neben der gegenüber NCO reaktiven funktionellen Gruppe, die den Zerewitinoff-aktiven Wasserstoff enthält, zusätzlich ein oder zwei weitere polare Gruppen pro Molekül enthalten. Diese polaren Gruppen können ihrerseits funktionelle Gruppen mit Zerewitinoff-aktivem Wasserstoff sein, aber auch Gruppen wie -Cl, -F oder -Br.

[0019] In einer Ausführungsform weisen die Verbindungen (c) neben ihrer gegenüber Isocyanaten reaktiven OH-Gruppe ein oder zwei weitere polare Gruppen auf, die sich gegenüber Isocyanaten inert verhalten. Erfindungsgemäß ist bevorzugt, dass als zusätzliche polare Gruppen Ether-, Ester-, Amid- und/oder Oxazolin-Gruppen vorhanden sind - unter der Voraussetzung, dass es sich dabei um ein oder zwei solcher Gruppen pro Molekül handelt. Beispiele hierfür sind Ricinolofoxazolin und Ricinusfettsäuremethylester.

[0020] Die Verbindungen (c) enthalten vorzugsweise 6 bis 24 Kohlenstoffatome pro Molekül. Vorzugsweise enthalten diese Verbindungen als funktionelle Gruppe ausschließlich eine gegenüber NCO reaktive funktionellen Gruppe, die den Zerewitinoff-aktiven Wasserstoff, enthält. Beispiele hierfür sind Alkohole, Carbonsäuren und Amine mit 6 bis 24 Kohlenstoffatomen pro Molekül.

[0021] In einer Ausführungsform setzt man hydrophobe Alkohole (nachfolgend auch als Hydrophobalkohole bezeichnet), die pro Molekül zwingend eine gegenüber NCO-Gruppen reaktive OH-Gruppe enthalten müssen, als Verbindungen (c) ein. Vorzugsweise enthalten die

hydrophoben Alkohole dabei insgesamt 6 bis 24 Kohlenstoffatome pro Molekül. Es ist auch möglich, dass die hydrophoben Alkohole über die zwingend pro Molekül vorhandene gegenüber NCO reaktive OH-Gruppe hinaus zusätzlich ein oder zwei OH-Gruppen enthalten. Beispiel hierfür sind alpha,beta-Diole, wie sie beispielsweise durch Umsetzung von alpha-Olefinen mit Persäuren und anschließende Ringöffnung der dabei erhaltenen Oxirane mit Wasser zugänglich sind.

[0022] Besonders bevorzugt werden als Hydrophobalkohole (c) Alkohole mit 6 bis 24 C-Atomen, insbesondere 8 bis 20 C-Atomen, pro Molekül eingesetzt. Diese Alkohole können gesättigt oder ungesättigt, linear oder verzweigt sein. Fettalkohole und Oxoalkohole des genannten Kettenlängenbereichs sind besonders bevorzugt. Ganz besonders bevorzugt sind lineare gesättigte Alkohole mit 8 bis 20 C-Atomen pro Molekül, die einzeln oder als Gemisch eingesetzt werden können.

[0023] In einer Ausführungsform setzt man Dimethylolpropionsäure als Verbindung (c) ein. In diesem Zusammenhang sei ausdrücklich festgestellt, dass deren Carboxylproton wegen starker sterischer Hinderung (die Carboxylgruppe sitzt an einem quartären C-Atom) unter normalen Reaktionsbedingungen (also auch mit den üblichen Reaktionsbeschleunigern katalysiert) mit Isocyanat nicht reagiert. Daher zählen bei Dimethylolpropionsäure nur die OH-Gruppen als Zerewitinoff-aktive Gruppen (ZH).

Polyurethane mit den Bausteinen a) und b)

[0024] In einer Ausführungsform gilt für die Bedingung (i): Die Verbindungen a) und b) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,25 bis 2,05), vorzugsweise von 1 : (1,50 bis 2,05) und insbesondere von 1 : (1,75 bis 2,05) eingesetzt.

Polyurethane mit den Bausteinen a), b) und c)

I.

[0025] In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,15 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,05 : 1 eingesetzt.

[0026] In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,15 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,20 : 1 eingesetzt.

In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,15 bis 2,05) ein-

gesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,40 : 1 eingesetzt.

5 In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,15 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,60 : 1 eingesetzt.

II.

15 **[0027]** In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,25 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,05 : 1 eingesetzt.

20 In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,25 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,20 : 1 eingesetzt.

25 In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,25 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,40 : 1 eingesetzt.

30 In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,25 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,60 : 1 eingesetzt.

III.

45 **[0028]** In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,50 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,05 : 1 eingesetzt.

50 **[0029]** In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{OH}_b$ von 1 : (1,50 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a : \text{Summe}(\text{OH}_b + \text{ZH}_c)$ von mindestens

1,20 : 1 eingesetzt.

In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{OH}_b)$ von 1 : (1,50 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{Summe } (\text{OH}_b) + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,40 : 1 eingesetzt.

In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{OH}_b)$ von 1 : (1,50 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{Summe } (\text{OH}_b) + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,60 : 1 eingesetzt.

IV.

[0030] In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{OH}_b)$ von 1 : (1,75 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{Summe } (\text{OH}_b) + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,05 : 1 eingesetzt.

In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{OH}_b)$ von 1 : (1,75 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{Summe } (\text{OH}_b) + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,20 : 1 eingesetzt.

In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{OH}_b)$ von 1 : (1,75 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{Summe } (\text{OH}_b) + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,40 : 1 eingesetzt.

In einer Ausführungsform gilt: Im Hinblick auf die Bedingung (i) werden die Verbindungen a) und b) im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{OH}_b)$ von 1 : (1,75 bis 2,05) eingesetzt - dabei gilt im Hinblick auf die Bedingung (iii): die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{Summe } (\text{OH}_b) + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,60 : 1 eingesetzt.

Zu den Pigmenten

[0031] Die Art der Pigmente ist an sich nicht kritisch, d.h. es können an sich beliebige feste Pigmente eingesetzt werden. Vorzugsweise handelt es sich um anorganische Pigmente. Beispiele hierfür sind die Oxide des Titans, des Eisens und des Chroms.

Beispiele

Eingesetzte Substanzen:

5 **[0032]** Disponil LS500: Anlagerungsprodukt von 50 mol Ethylenoxid pro mol Laurylalkohol (Fa. Cognis); Lorol C12: Dodecanol (Fa. Cognis); VE-Wasser = vollentsalztes Wasser

Beispiel 1 (erfindungsgemäß)

[0033] 100,2 g Disponil LS500 (50mmol), 9,4 g Lorol C12 (50 mmol) und 13,4 g Dimethylolpropionsäure (100 mmol) wurden gemischt und zusammen mit 242,9 g Triethylenglykoldimethylether in einen 500-ml-Vierhalskolben gegeben. Die Apparatur wurde zweimal evakuiert und mit Stickstoff belüftet. Anschließend wurde Vakuum angelegt, auf 60°C erhitzt und zwei Stunden bei einem Druck von 10 mbar entwässert. Dann wurde mit Stickstoff belüftet und im weiteren Verlauf die Schutzgasatmosphäre durch einen leichten Stickstoffstrom aufrechterhalten. Der Ansatz wurde während der gesamten Reaktionszeit bei 120 Upm (Umdrehungen pro Minute) gerührt. Dann wurden 38,9 Isophorondiisocyanat (von Fa. Hüls) (175 mmol) zugegeben. Es wurde eine Probe für die NCO-Bestimmung gezogen. Der NCO-Startwert betrug 3,63% (Theorie: 3,63%). Die Reaktionstemperatur wurde für zwei Stunden bei 60°C gehalten. Nach Ablauf dieser Zeit betrug der NCO-Wert 1,55 % und die Reaktionstemperatur wurde auf 120 °C erhöht. Nach weiteren vier Stunden bei 120 °C war der NCO-Wert auf unter 0,02% gefallen und die Reaktionsmischung wurde auf Raumtemperatur (20 °C) abgekühlt. Der Ansatz wurde mit 134,9 g entmineralisiertem Wasser verdünnt und durch Zugabe von 3,78 g 2-Amino-2-methylpropanol-1 zur einer klaren dünnflüssigen Lösung neutralisiert.

Test der Dispergierwirksamkeit

40 **[0034]** Zu 4,2 g Polymerlösung gemischt mit 22,1 g VE-Wasser (die Mischung enthielt 5 % Polyurethan) wurden portionsweise 67,1 g Titandioxidpigment Kronos CL 2310 gegeben und jeweils mit einem Dispermaten eingearbeitet.

45 **[0035]** Die insgesamt homogen noch einarbeitbare Pigmentmenge wurde zu 98,2 g bestimmt.

Beispiel 2 (zum Vergleich)

50 **[0036]** 100,2 g Disponil LS500 (50mmol), 9,4 g Lorol C12 (50 mmol) und 13,4 g Dimethylolpropionsäure (100 mmol) wurden gemischt und zusammen mit 234,5 g Triethylenglykoldimethylether in einen 500-ml-Vierhalskolben gegeben. Die Apparatur wurde zweimal evakuiert und mit Stickstoff belüftet. Anschließend wurde Vakuum angelegt, auf 60°C erhitzt und zwei Stunden bei einem Druck von 10 mbar entwässert. Dann wurde mit Stickstoff belüftet und im weiteren Verlauf die Schutzgasatmo-

sphäre durch einen leichten Stickstoffstrom aufrechterhalten. Der Ansatz wurde während der gesamten Reaktionszeit mit 120 Upm gerührt. Dann wurden 33,3 g Isophorondiisocyanat (von Fa. Hüls) (150 mmol) zugegeben. Es wurde eine Probe für die NCO-Bestimmung gezogen. Der NCO-Startwert betrug 3,21% (Theorie: 3,22%). Die Reaktionstemperatur wurde für zwei Stunden bei 60°C gehalten. Nach Ablauf dieser Zeit betrug der NCO-Wert 1,55 % und die Reaktionstemperatur wurde auf 120 °C erhöht. Nach weiteren vier Stunden bei 120 °C war der NCO-Wert auf unter 0,02% gefallen und die Reaktionsmischung wurde auf Raumtemperatur abgekühlt. Der Ansatz wurde mit 134,9 g entmineralisiertem Wasser verdünnt und durch Zugabe von 3,78 g 2-Amino-2-methylpropanol-1 zur einer klaren dünnflüssigen Lösung neutralisiert.

Test der Dispergierwirksamkeit

[0037] Zu 4,2 g Polymerlösung gemischt mit 22,1 g VE-Wasser (die Mischung enthielt 5 % Polyurethan) wurden portionsweise 67,1 g Titandioxidpigment Kronos CL 2310 gegeben und jeweils mit einem Dispermaten eingearbeitet.

Die insgesamt homogen noch einarbeitbare Pigmentmenge wurde zu 106,5 g bestimmt.

Patentansprüche

1. Verwendung von Polyurethanen als Pigment-Dispergatoren für wässrige Systeme, wobei diese Polyurethane erhältlich sind durch Umsetzung von

- (a) ein oder mehreren, mindestens difunktionellen, Isocyanaten und
- (b) ein oder mehreren organischen Verbindungen, die mindestens eine ethoxilierte OH-, NH-, SH- oder COOH-Gruppe enthalten, mit der Maßgabe, dass pro Molekül mindestens eine freie OH-Gruppe vorhanden sein muss, wobei folgende Maßgabe gilt:

(i) die Verbindungen a) und b) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{OH}_b)$ von 1 : (1,15 bis 2,05) eingesetzt.

2. Verwendung nach Anspruch 1, wobei die Polyurethane erhältlich sind durch Umsetzung von

- (a) ein oder mehreren, mindestens difunktionellen, Isocyanaten,
- (b) ein oder mehreren organischen Verbindungen, die mindestens eine ethoxilierte OH-, NH-, SH- oder COOH-Gruppe enthalten, mit der Maßgabe, dass pro Molekül mindestens eine freie OH-Gruppe vorhanden sein muss, und

(c) ein oder mehreren - von (a) und (b) verschiedenen - Verbindungen, die mindestens eine gegenüber Isocyanaten reaktive funktionelle Gruppe mit Zerewitinoff-aktivem Wasserstoff (ZH) enthalten, wobei folgende Maßgaben gelten:

- (i) die Verbindungen a) und b) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{OH}_b)$ von 1 : (1,15 bis 2,05) eingesetzt,
- (ii) die Verbindungen a) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{ZH}_c)$ von 1 : 1 eingesetzt,
- (iii) die Verbindungen a), b) und c) werden im Äquivalentverhältnis $\text{NCO}_a) : \text{Summe} (\text{OH}_b) + \text{ZH}_c)$ von mindestens 1,05 : 1 eingesetzt.

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verbindungen b) Polyethylenglykole sind, wobei das H-Atom einer der beiden terminalen OH-Gruppen gewünschtenfalls durch einen Alkylrest ersetzt sein kann.

4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Verbindungen c) solche sind, deren gegenüber NCO reaktive funktionelle Gruppe ZH ausgewählt ist aus der Gruppe OH, NH, SH, COOH.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 3158

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/046038 A (AVECIA LTD [GB]; RICHARDS STUART NICHOLAS [GB]) 5. Juni 2003 (2003-06-05)	1-4	INV. C09B67/40 C08K3/22
X	* Seite 12, Zeile 3 - Seite 12, Zeile 34; Ansprüche 7,9; Beispiele *	1-4	C08K3/00 C08G18/08 C08G18/48
X	WO 03/048223 A (BASF AG [DE]; KOENEMANN MARTIN [DE]; MOCK-KNOBLAUCH CORDULA [DE]; FUNK) 12. Juni 2003 (2003-06-12)	2-4	C08G18/28 C08L75/04
X	* Ansprüche 1,7,10,12-15 *	2-4	
X	WO 2007/023145 A (AKZO NOBEL COATINGS INT BV [NL]; BUTER ROELOF [NL]; RABEN-SCHLIEF JOSE) 1. März 2007 (2007-03-01)	2-4	
X	* Ansprüche 1,3,10,11,20,21 *	2-4	
X	EP 0 335 197 A (BAYER AG [DE]) 4. Oktober 1989 (1989-10-04)	2-4	
X	* Ansprüche 1,4,6; Beispiele H,1 *	2-4	
X	DE 101 16 767 A1 (BASF AG [DE]) 10. Oktober 2002 (2002-10-10)	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C08G C08K C08L C09B
X	* Absatz [0057]; Ansprüche 2,3,14 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2009	Prüfer Mader, Margarita
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 3158

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
WO 03046038	A	05-06-2003	AU	2002339083	A1	10-06-2003
			CN	1615322	A	11-05-2005
			EP	1458778	A1	22-09-2004
			JP	4194946	B2	10-12-2008
			JP	2005510600	T	21-04-2005
			TW	277630	B	01-04-2007
			US	2004260013	A1	23-12-2004

WO 03048223	A	12-06-2003	AU	2002358068	A1	17-06-2003
			CN	1599764	A	23-03-2005
			DE	10159315	A1	12-06-2003
			EP	1453875	A1	08-09-2004
			JP	2005538192	T	15-12-2005
			KR	20050044651	A	12-05-2005
			US	2005004284	A1	06-01-2005

WO 2007023145	A	01-03-2007	AU	2006283886	A1	01-03-2007
			US	2008214729	A1	04-09-2008

EP 0335197	A	04-10-1989	DE	3810781	A1	12-10-1989
			JP	2008212	A	11-01-1990
			US	4929705	A	29-05-1990

DE 10116767	A1	10-10-2002	AT	382422	T	15-01-2008
			WO	02081071	A2	17-10-2002
			EP	1385611	A2	04-02-2004
			JP	2004536164	T	02-12-2004
			US	2004097685	A1	20-05-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82